

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-265472

(43)Date of publication of application : 24.09.2004

(51)Int.Cl.

G11B 7/24  
G02B 5/28  
G02B 5/30  
G02F 1/13  
G03H 1/02  
G03H 1/18  
G11B 7/007

(21)Application number : 2003-050645

(71)Applicant : OPTWARE:KK

(22)Date of filing : 27.02.2003

(72)Inventor : HORIGOME HIDEYOSHI  
AOKI YOSHIO  
KIMURA KAZUHIKO  
TOGO ATSUSHI  
SAKANE YASUO

(30)Priority

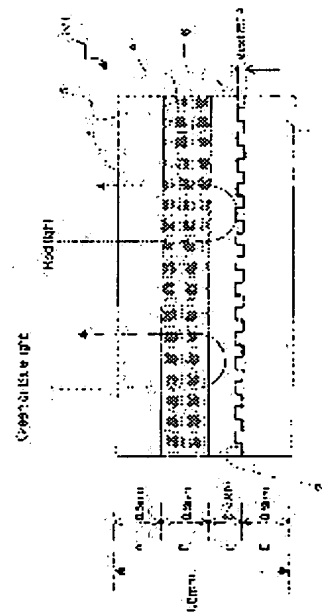
Priority number : 2003 445558 Priority date : 06.02.2003 Priority country : US

## (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a structure of optical information recording medium capable of preventing information light and recording/reference light for regeneration from being randomly reflected from a reflection layer of an optical information recording medium, and capable of reducing the amount of noise superimposed on a regenerated image.

**SOLUTION:** The optical information recording medium is one for recording information utilizing holography. It comprises a transparent substrate, a recording layer where information is recorded by making use of an interference pattern, and a filter layer provided between the transparent substrate and the recording layer for transmitting first wavelength light and reflecting second wavelength light. Hereby, the filter layer transmits the first wavelength light (e.g., red light) and reflects the second wavelength light (e.g., green light). Hereby, the lights of two kinds of the wavelengths can be isolated, so that they are useable for independent purposes without being influenced by the respective lights.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-265472

(P2004-265472A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24	G 1 1 B 7/24	5 3 3 B 2 H 0 4 8
G 0 2 B 5/28	G 1 1 B 7/24	5 3 8 B 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/30	G 1 1 B 7/24	5 6 3 F 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	G 0 2 B 5/28	2 K 0 0 8
G 0 3 H 1/02	G 0 2 B 5/30	5 D 0 2 9
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-50645 (P2003-50645)  
 (22) 出願日 平成15年2月27日 (2003.2.27)  
 (31) 優先権主張番号 60/445558  
 (32) 優先日 平成15年2月6日 (2003.2.6)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500112179  
 株式会社オプトウエア  
 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目5番1  
 号 日総第13ビル7階  
 (74) 代理人 100097490  
 弁理士 細田 益稔  
 (74) 代理人 100113354  
 弁理士 石井 総  
 (74) 代理人 100097504  
 弁理士 青木 純雄  
 (72) 発明者 堀米 秀嘉  
 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目5番1  
 号日総第13ビル7階 株式会社オプトウ  
 エア内

最終頁に続く

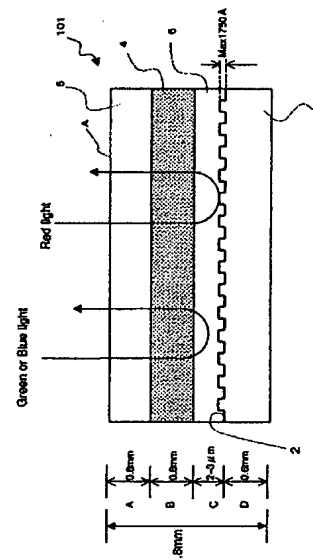
(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 情報光や記録・再生用参照光による光情報記録媒体の反射層からの乱反射を防止し、再生像に乗ってしまうノイズの量を削減することが可能な光情報記録媒体の構造を提供することにある。

【解決手段】 本発明による光情報記録媒体は、ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって、透明基板と、干渉パターンによって情報が記録される記録層と、透明基板と記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射するフィルタ層とからなるようにしている。このように構成された本発明によれば、フィルタ層は、第一の波長の光（例えば、赤色光）を透過させ、第二の波長の光（例えば、緑色光）を反射させる。これによって2種類の波長の光を分離することができるので、それぞれの影響を受けずに別々の目的で用いることができる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって、  
透明基板と、  
干渉パターンによって情報が記録される記録層と、  
前記透明基板と前記記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射するフィルタ層と、  
からなることを特徴とする光情報記録媒体。

## 【請求項 2】

前記透明基板は、サーボビットパターンを有することを特徴とする請求項 1 記載の光情報 10  
記録媒体。

## 【請求項 3】

前記透明基板は、前記サーボビットパターン上に反射面が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 4】

前記記録層と前記フィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更層が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 5】

前記偏光方向変更層は 4 分の 1 波長板からなる層であることを特徴とする請求項 4 記載の光情報記録媒体。 20

## 【請求項 6】

前記フィルタ層は、ダイクロイックミラーからなる層であることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 7】

前記フィルタ層は、コレステリック液晶からなる層であることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 8】

前記偏光方向変更層は、前記第二の波長の光を所定方向の円偏光の光に変更し、前記第一の波長の光を前記所定方向の円偏光以外の偏光の光に変更することを特徴とする請求項 7 記載の光情報記録媒体。 30

## 【請求項 9】

前記反射面は、金属反射膜であることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 10】

前記反射面は、光を反射させると共に追記または消去可能な媒体面とすることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

## 【請求項 11】

前記フィルタ層と前記反射面との間に、前記基板表面を平滑化するためのギャップ層が設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

40

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ホログラフィを利用して情報が記録される光情報記録媒体に関する。詳しくは、光情報記録媒体の基板に設けられた反射面に情報光や記録用／再生用参照光が照射された場合に、様々な弊害を発生させる、反射面からの拡散光を、発生させないようにする光情報記録媒体の構造に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

ホログラフィを利用して記録媒体に情報を記録するホログラフィック記録は、一般的に、イメージ情報を持った光と参照光とを記録媒体の内部で重ね合わせ、そのときにできる干渉縞を記録媒体に書き込むことによって行われる。記録された情報の再生時には、その記 50

録媒体に参照光を照射することにより、干渉縞による回折によりイメージ情報が再生される。

#### 【 0 0 0 3 】

このホログラフィック記録に用いられる光情報記録媒体の1つの構造として、平成11年11月9日公開の公開特許公報「特開平11-311936」で提案されている。この公開特許公報で提案されている光情報記録媒体は、図1に示されるように、プラスチック若しくはガラス基板1上にサーボピット3が設けられ、その上にアルミ等の膜を蒸着させることにより反射層2が形成され、この反射層の上に記録材料からなるホログラム記録層4、さらに基板5から構成されている。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献1】

特開平11-311936

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図1においては、サーボ用の光（赤）だけでなく、記録時に用いられる情報光および記録用参照光並びに再生時に用いられる再生用参照光（何れも緑）もディスクに照射されることによって反射層2に到達し、それによって反射されて戻り光として光の入出射面Aから出射する。反射層2は完全にフラットではないので、反射層2で反射した光のうち一部は乱反射してしまう。この乱反射した光は、再生光にスキヤッタリングのノイズとして乗ってしまい、しかもそのノイズを分離することは非常に困難なため、CMOSセンサやCCDによってうまく再生像を検出することができないという問題点がある。20  
なお、サーボ用光は赤光であるので、緑光の情報光・記録再生用参照光とは分離可能であるので、反射層2からのスキヤッタリングノイズが問題となるのは緑光を照射したときである。

#### 【 0 0 0 5 】

また、記録時であっても情報光と記録用参照光が反射層2に到達して反射し、乱反射する光を生成してしまうことにより、この乱反射した光や照射した情報光・記録用参照光と共に別の干渉パターンを生成してしまう可能性がある。この干渉パターンは不要なものであり、再生時にノイズとなる可能性もあるとともに、記録媒体の本来の記録容量を達成することができなくなるという問題もある。なお、記録媒体が赤に感光しない材料である場合には、サーボ用光が反射層2によって少々乱反射を起こしたとしても記録媒体の記録容量30  
には影響を与えるものではない。

#### 【 0 0 0 6 】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、情報光や記録・再生用参照光による光情報記録媒体の反射層からの乱反射を防止し、再生像に乗ってしまうノイズの量を削減することが可能な光情報記録媒体の構造を提供することにある。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明による光情報記録媒体は、ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって、透明基板と、干渉パターンによって情報が記録される記録層と、透明基板と記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射するフィルタ層とからなるようにしている。このフィルタ層は、第一の波長の光（例えば、赤色光）を透過させ、第二の波長の光（例えば、緑色光）を反射させる。これによって2種類の波長の光が分離される。40

#### 【 0 0 0 8 】

また、透明基板は、サーボピットパターンを有し、さらにそのパターン上に反射層が形成されている。この構成では、第二の波長の光は反射層に到達しないようにされる。

#### 【 0 0 0 9 】

また、記録層とフィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更層、例えば、4分の1波長板からなる層が設けられている。これによって、光の偏光方向を変化させたり、反射型ホログラムによるゴースト映像が生成されることを防止される。50

## 【 0 0 1 0 】

フィルタ層として、ダイクロイックミラーからなる層またはコレステリック液晶からなる層を用いることができる。特にコレステリック液晶からなる層をフィルタ層として用いる場合には、上述の4分の1波長板層との組み合わせが効果的である。コレステリック液晶は、所定方向の円偏光の光は反射し、それ以外の光は透過する性質を有するからである。

## 【 0 0 1 1 】

さらに、基板に設けられた反射面は、基本的に金属反射膜であるが、光を反射させると共に追記または消去可能な媒体面であってもよい。

## 【 0 0 1 2 】

なお、フィルタ層と反射面との間に、基板表面を平滑化するためのギャップ層が設けられている。このギャップ層は、基板表面を平滑化するほかに、記録層に記録されるホログラムサイズを調整する作用も有するものである。

## 【 0 0 1 3 】

## 【 発明の実施の形態 】

## （ 第一の実施の形態 ）

図2は、第一の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第一の実施の形態に係る光情報記録媒体101では、ポリカーボネート又はガラス基板1にサーボピットが形成され、その上にアルミ、金や白金等でコーティングして反射層2が設けられている。図1と異なり、図2では基板全面にサーボピットが形成されているが、図1のように周期的に形成されていても良い。また、このサーボピットの高さは最大1750Åであり、基板を始め他の層の厚さに比べて十分に小さいものである。

## 【 0 0 1 4 】

また、反射層2つき基板1の上には赤色光透過フィルタ層6が設けられ、それと上基板5（ポリカーボネートやガラス等）によってホログラム記録層4たるホログラム記録材料を挟むことによって光情報記録媒体100が構成される。

## 【 0 0 1 5 】

図1において、赤色光透過フィルター層6は、赤色光のみを透過し、それ以外の色の光を通さないものである。従って、情報光、記録・再生用参照光は緑色又は青色の光であるので、フィルター層6を透過せず、反射層2まで達することなく、戻り光となり、入出射面Aから出射することになる。この赤色光透過フィルター層6は、例えばコレステリック液晶層であり、チッソ社製のCM-33等を用いることができる。なお、コレステリック液晶層を用いる場合には、光情報記録媒体101の中であって、フィルタ層（コレステリック液晶層）6と入出射面Aとの間に4分の1波長板を光情報記録媒体の構成として入れるか、光情報記録媒体101の中でなくても後述のダイクロイックミラー13と光情報記録媒体101との間に光学的な構成として4分の1波長板を配置するようにすればよい。この4分の1波長板は緑色の光に対してのみ4分の1波長分ずらすようにし、緑の光が入射すると円偏光の光になるが、それ以外（例えば、赤）の色の光が入射すると楕円偏光の光になるようにするものである。

## 【 0 0 1 6 】

本実施の形態における光情報記録媒体101は、ディスク形状でもいいし、カード形状であってもよい。カード形状の場合にはサーボピットは無くても良い。また、この光情報記録媒体101では、基板1は0.6mm、赤色光透過フィルタ6は2～3μm、ホログラム記録層4は0.6mm、基板5は0.6mmの厚さであって、合計ほぼ1.8mmとなっている。

## 【 0 0 1 7 】

次に、図6を参照して、光情報記録媒体101周辺での光学的動作を説明する。まず、サーボ用レーザから出射した光（赤光）は、ダイクロイックミラー13で100%反射して、対物レンズ12を通過する。対物レンズ12によってサーボ用光は反射層2上で焦点を結ぶように光情報記録媒体101に対して照射される。つまり、ダイクロイックミラー13は緑色や青色の波長の光を透過し、赤色の波長の光をほぼ100%反射させるようにな

っている。光情報記録媒体 101 の光の入出射面 A から入射したサーボ用光は、基板 5、ホログラム記録層 4 および赤色透過フィルタ層 6 を通過し、反射層 2 で反射され、再度フィルタ層 6、ホログラム記録層 4 および基板 5 を透過して入出射面 A から出射する。出射した戻り光は、対物レンズ 12 を通過し、ダイクロイックミラー 13 で 100% 反射して、図示しないサーボ情報検出器でサーボ情報が検出される。検出されたサーボ情報は、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スライドサーボ等に用いられる。ホログラム記録層 4 を構成するホログラム材料は、赤色の光では感光しないようになっているので、サーボ用光がホログラム記録層 4 を通過したり、サーボ用光が反射層 2 で乱反射したとしても、ホログラム記録層 4 には影響を与えない。また、サーボ用光の反射層 2 による戻り光は、ダイクロイックミラー 13 によってほぼ 100% 反射するようになっているので、サーボ用光が再生像検出のための CMOS センサまたは CCD 14 で検出されることはなく、再生光に対してノイズとなることも無い。

10

## 【 0 0 1 8 】

また、記録用／再生用レーザから生成された情報光および記録用参照光は、ダイクロイックミラー 13 を透過し、対物レンズ 11 によって情報光と記録用参照光がホログラム記録層 4 内で干渉パターンを生成するように光情報記録媒体 101 に照射される。情報光および記録用参照光は入出射面 A から入射し、ホログラム記録層 4 で干渉し合って干渉パターンをそこに生成する。その後、情報光および記録用参照光はホログラム記録層 4 を通過し、赤色光透過フィルタ層 6 に入射するが、その層の底面までの間に反射されて戻り光となる。つまり、情報光と記録用参照光は反射層 2 までは到達しない。赤色光透過フィルタ層 6 は赤色光のみを透過する性質を有するからである。

20

## 【 0 0 1 9 】

## ( 第二の実施の形態 )

図 3 は、第二の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第二の実施の形態に係る光情報記録媒体 102 では、ポリカーボネート又はガラス基板 1 にサーボビットが形成され、その上にアルミ、金や白金等でコーティングして反射層 2 が設けられている。また、このサーボビットの高さは最大 1750 Å である点については、第一の実施の形態と同様である。

## 【 0 0 2 0 】

第二の実施の形態と第一の実施の形態の構造の差異は、第二の実施の形態に係る光情報記録媒体 102 では、ギャップ層 8 があること、光情報記録媒体 101 のフィルタ層 6 の代わりにダイクロイックミラー層 9 が設けられていること、さらに、ダイクロイックミラー層 9 とホログラム記録層 4 との間に 4 分の 1 波長板層 7 が設けられていること、である。

30

## 【 0 0 2 1 】

ギャップ層 8 は、UV レジン等の材料を基板 1 の反射層 2 上にスピンコート等によって塗布して形成される。ギャップ層 8 は、反射層 2 を保護すると共に、ホログラム記録層 4 内に生成されるホログラムの大きさを調整するためにも有効である。つまり、ホログラム記録層 4 において記録用参照光と情報光の干渉領域をある程度の大きさに形成する必要がある。そのためにホログラム記録層 4 とサーボビットとの間にギャップを設けると有効なのである。

40

## 【 0 0 2 2 】

ダイクロイックミラー層 9 は、波長分離フィルターをギャップ層 8 上に誘電体多層膜コーティング ( スパッタリング ) することによって形成される。第二の実施の形態におけるダイクロイックミラーは、緑色の光を反射し、それ以外の光 ( 例えば、赤色 ) を透過するような性質を有するものである。

## 【 0 0 2 3 】

4 分の 1 波長板層 7 は、位相差を発生させるための材料、例えば、アゾベンゼンをダイクロイックミラー層 9 上にスピンコートさせることにより形成される。アゾベンゼンにより生成された膜は光異方性があり、照射される偏光に対して分子を垂直方向に配列する性質を有する。その他、いわゆるラビング処理を用いることによって 4 分の 1 波長板層 7 を生

50

成することもできる。4分の1波長板は、P偏光やS偏光のような直線偏光の光が入射すると、その直線偏光の方向が4分の1波長板における結晶の光学軸に対してなす角度が45度のとき、通過光を直線偏光から円偏光の光にし、逆に、円偏光の光が入射すれば直線偏光の光にする性質を有する。なお、本実施の形態では、4分の1波長板層7は、反射型ホログラム(Horizontal Fringe)によるゴーストを除去する作用を持つものであり、ゴーストの影響を無視しうる場合はこの層は無くてもかまわない。

【0024】

また、光情報記録媒体102では、基板1は0.6mm、ギャップ層8は2~3 $\mu$ m、ダイクロイックミラー層9は1 $\mu$ m以下、4分の1波長板層7は20 $\mu$ m以下、ホログラム記録層4は0.6mm、基板5は0.6mmの厚さであって、合計ほぼ1.8mmとなっている。 10

【0025】

情報の記録又は再生を行う場合、このような構造を有する光情報記録媒体102に対して、赤色のサーボ用光および緑色の情報光ならびに記録・再生用参照光が照射される。サーボ用光は、入出射面Aから入射し、ホログラム記録層4、4分の1波長板層7、ダイクロイックミラー層9、およびギャップ層8を通過して反射層2で反射して戻り光となる。この戻り光は、再度ギャップ層8、ダイクロイックミラー層9、4分の1波長板層7、ホログラム記録層4および基板5をこの順序で通過して、入出射面Aより出射する。出射した戻り光は、フォーカスサーボやトラッキングサーボ等に用いられる。ホログラム記録層4を構成するホログラム材料は、赤色の光では感光しないようになっているので、サーボ用 20  
光がホログラム記録層4を通過したり、サーボ用光が反射層2で乱反射したとしても、ホログラム記録層4には影響を与えない。緑色の情報光等は、入出射面Aから入射し、ホログラム記録層4、4分の1波長板層7を通過して、ダイクロイックミラー層9で反射して戻り光となる。この戻り光は、再度4分の1波長板層7、ホログラム記録層4および基板5をこの順序で通過して、入出射面Aより出射する。また、再生時についても再生用参照光はもちろん、再生用参照光をホログラム記録層4に照射することによって発生する再生光も反射層2に到達せずに入出射面Aから出射する。なお、再生光に関しては、記録の仕方、つまり反射型ホログラムを記録するか、透過型ホログラムを記録するかによって、ダイクロイックミラー層9によって反射されるかが決まる。

なお、光情報記録媒体102周辺(図6における対物レンズ12、ダイクロイックミラー 30  
13、検出器たるCMOSセンサまたはCCD14)での光学的動作は、第一の実施の形態(図6)と同様なので説明を省略する。

(第三の実施の形態)

図4は、第三の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第三の実施の形態に係る光情報記録媒体103では、第二の実施の形態におけるダイクロイックミラー層9の代わりにコレステリック液晶層10が設けられている。その他の構成は第二の実施の形態と同じ構成である。

【0026】

このコレステリック液晶層10も1~2 $\mu$ mの厚さであり、光情報記録媒体全体としても他の実施の形態の構成と同様、ほぼ1.8mmである。 40

【0027】

コレステリック液晶層10は、ギャップ層(平滑層)8を形成した後、例えばカイラルドーパントであるコレステリック液晶CM-33(チッソ社製)を塗布し、スピンコートすることによって形成される。コレステリック液晶は、そこに所定方向の円偏光の光が入射するとその光を反射し、それ以外の光、例えば逆方向の円偏光の光、直線偏光の光や楕円偏光の光が入射するとその光を透過する性質を有するものである。

【0028】

第三の実施の形態では、4分の1波長板層7は、緑色の光に対してのみ4分の1波長ずらすような性質を有する。即ち、4分の1波長板層7では、直線偏光の緑色の光(情報光および参照光)が入射すれば円偏光の緑色の光に変更され、直線偏光の赤色の光(サーボ用 50



光)が入射すれば楕円偏光の赤色の光に変更される。従って、4分の1波長板層7で直線偏光から円偏光に変更された緑色光の情報光および参照光は、コレステリック液晶層10で反射され、反射層2には到達しない。また、4分の1波長板層7で直線偏光から楕円偏光に変更された赤色光のサーボ用光はコレステリック液晶層10を透過して反射層2まで到達し、戻り光がフォーラスサーボやトラッキングサーボ等に用いられる。

#### (第四の実施の形態)

図5は、第四の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第四の実施の形態に係る光情報記録媒体104では、第三の実施の形態における反射層2をA1のような単なる金属反射膜ではなく、追記または書き換え可能な記録媒体、例えばフェイズチェンジフィルムを配したものであり、その他の構成は第三の実施の形態と同じ構成である。10  
従って、コレステリック液晶層10の作用は第三の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

#### 【0029】

図1の構成を有する光情報記録媒体100では、ホログラムを記録する際に光強度の高い情報光や参照光(緑色光)もこの反射面上に集光するため、反射層2にサーボ用光と同じ赤色光を用いた追記機能を持たせようとしても信頼性を確保するのに問題がある。また、これら追記または書き換え可能な膜の反射率はさほど高くないためホログラムの再生効率を低下させてしまうという問題もある。

#### 【0030】

しかし、本実施の形態による方式において緑色光は波長分離層であるコレステリック液晶層10によって独立に反射率を設定できるため、サーボを取るための赤色光のための反射層11は低反射率でも良いという利点がある。20

#### (各実施の形態の効果)

各実施の形態によれば、2種類の波長の光を効率良く分離しているので、2種類の波長の光(赤色光と緑色光)をそれぞれの影響を受けずに別々の目的で用いることができる。

#### 【0031】

また、記録層とフィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更層、例えば、4分の1波長板からなる層が設けられている。これによって、光の偏光方向を変化させたり、反射型ホログラムによるゴースト映像が生成されることを防止することができる。

#### 【0032】

さらに、各実施の形態によれば、記録又は再生時に用いられる情報光および参照光、さらに再生光は、反射層2または11に到達しないので、反射面上での乱反射による拡散光が発生することを防ぐことができる。従って、この拡散光によって生じるノイズが再生像に重畳されてCMOSセンサまたはCCD14上で検出されることもなく、再生像が少なくともエラー訂正可能な程度に検出することができるようになる。拡散光によるノイズ成分はホログラムの多重度が大きくなればなるほど大きな問題となる。つまり、多重度が大きくなればなるほど、例えば1000以上になると、1つのホログラムからの回折効率が極めて小さくなり、拡散ノイズがあると再生像の検出が非常に困難となるのである。本発明によれば、このような困難性は除去することができるので有効である。また、このように構成することにより、図1の従来の光情報記録媒体とは異なり、サーボピットはサンプルサーボに限らず、どのような形態のプリピット構造でも採ることができるようになる。さらに、ピットとピットとの間隔もホログラムサイズに依存せずに配置することができる。30 40

#### 【0033】

また、実施の形態2乃至4では、4分の1波長板層7の入射光と出射光の偏光を直交させ、記録再生光学系で用いられる図示しない偏光ビームスプリッタにより、発生したほとんどの再生光を検出することができるため、光利用効率が高く、光学的に優れている。また、4分の1波長層7よりも図示しないレーザ光源側で発生した光学素子の表面反射など不要な迷光を除去する上でもこの組み合わせは非常に有効である。

#### 【0034】

さらに、サーボピットの配置とホログラム記録とは光学的に分離されるため、どのような50

ピットのフォーマットを採用したとしても記録密度の低下をきたしてしまうということが無い。そのため、サーボ制御信号に十分な周波数帯域を与えることができ、サーボの精度を従来の光ディスクと同等かそれ以上に高めることができるのである。

【 0 0 3 5 】

また、本発明によれば、サーボ用の反射膜の反射率を自由に選択でき、かつ反射膜の材料も自由に選ぶことが可能になる。よって、第四の実施の形態のように、反射層 1 1 に追記または書き換え可能な記録媒体、例えば、D V D ( デジタル・ビデオ・ディスク ) などを用い、ホログラムをどのエリアまで記録したかとかいつ書き換えたかとか、どの部分にエラーが存在し交替処理をどのように行ったかなどのディレクトリ情報などをホログラムに影響を与えずに追記およびないしは書き換えすることも可能となる。

10

【 0 0 3 6 】

なお、波長分離膜であるフィルタ層はミクロンオーダーと比較的薄く形成可能なので、フィルタ層 6、9 または 1 0 による反射面と反射層 2 または 1 1 による反射面のずれに起因する対物レンズの光学的な収差の影響は無視しうるものである。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明の構成および動作をその原理と実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されず、発明の本旨を逸脱しない範囲において、様々な変形が可能である。特に、本発明においては、サーボ用光として赤色光、記録・再生用の光に緑色光を用いているが、これに限られず、他の波長の光の組み合わせも媒体の性質によって可能である。例えば、カルコゲナイド系材料を記録材料とする場合には、サーボ用に青色 20 光、記録・再生用に赤色光が用いられる。この材料は赤色光に感度を有するからである。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、従来の光情報記録媒体の構造を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明による第一の実施の形態を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明による第二の実施の形態を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明による第三の実施の形態を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明による第四の実施の形態を示す図である。

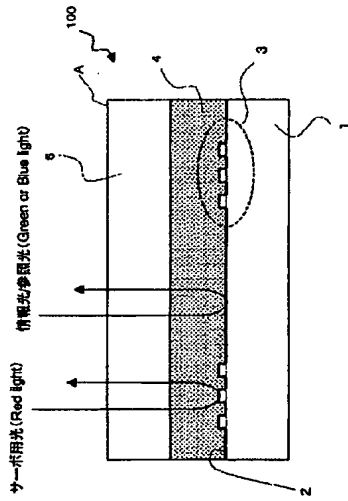
【 図 6 】 図 6 は、本発明による光情報記録媒体周辺の光学系を示す図である。

【 符号の説明 】

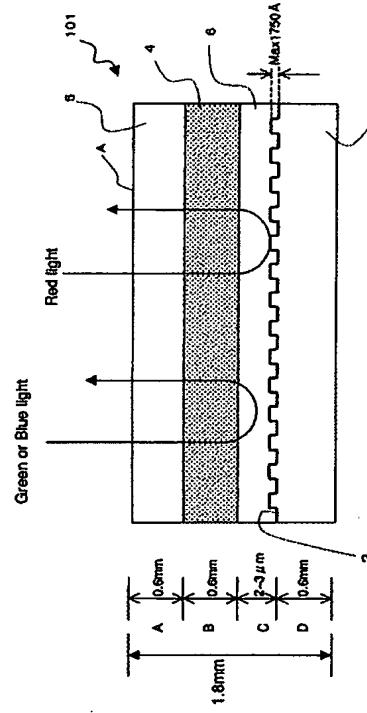
- |     |                 |
|-----|-----------------|
| 1   | 下基板 ( サーボピット付 ) |
| 2   | 反射層             |
| 4   | ホログラム記録層        |
| 5   | 上基板             |
| 6   | フィルター層          |
| 7   | 4 分の 1 波長板層     |
| 8   | ギャップ層           |
| 9   | ダイクロイックミラー層     |
| 1 0 | コレステリック液晶層      |
| 1 1 | フェイズチェンジ反射層     |

30

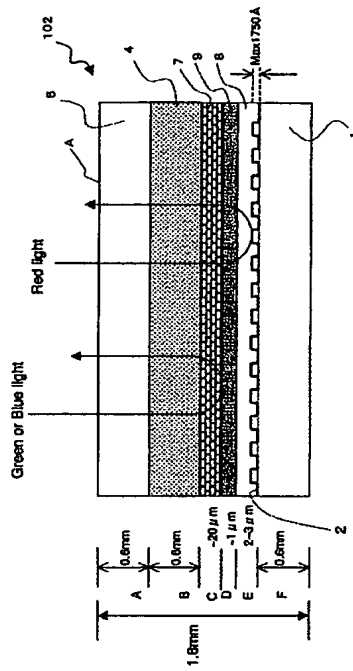
【 図 1 】



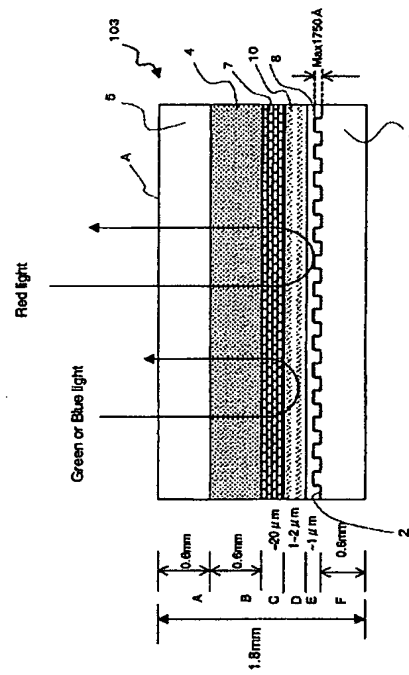
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 H 1/18	G 0 2 F 1/13 5 0 5	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/007	G 0 3 H 1/02	
	G 0 3 H 1/18	
	G 1 1 B 7/007	

(72) 発明者 青木 芳夫  
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 号日総第 1 3 ビル 7 階 株式会社オプトウエア内

(72) 発明者 木村 一彦  
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 号日総第 1 3 ビル 7 階 株式会社オプトウエア内

(72) 発明者 東後 篤史  
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 号日総第 1 3 ビル 7 階 株式会社オプトウエア内

(72) 発明者 坂根 康夫  
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 号日総第 1 3 ビル 7 階 株式会社オプトウエア内

F ターム (参考) 2H048 GA04 GA17 GA24 GA61  
2H049 BA07 BA16 BA42 BB03 BB42 BB62 BB66 BC21  
2H088 EA48 EA62 GA03 HA13 HA21  
2K008 AA04 AA08 AA17 EE04 HH03 HH13 HH14 HH17 HH18  
5D029 JB14 MA11 VA08 WA17  
5D090 AA01 BB16 DD01 GG22